⑩ 日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

⑫ 公 開 特 許 公 報 (A)

昭61 - 152953

@Int Cl.4

識別記号

庁内整理番号

43公開 昭和61年(1986)7月11日

F 02 G 1/055 6620-3G

審查請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

公発明の名称

スターリング機関

创特 昭59-277948

28出 昭59(1984)12月26日

猪 70発明者

Ħ 鰵

門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

明者 伊発

足 立 欣

敏男

門真市大字門真1006番地 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

松下電器産業株式会社内

73発 明 ①出 願

田 松下電器産業株式会社

夫 門真市大字門真1006番地

分图 理 弁理士 中尾

者

外1名

1、発明の名称

スターリング機関

2、特許請求の範囲

(1) 密閉容器と、この密閉容器内に封入されたHe, H。等の作動流体と、この作動流体を加熱器と、 前配作動流体を冷却する冷却手段と、密閉容器に 対して相対運動する少くとも1つのピストンを備 え、前配冷却手段を前配ピストンに取付けた構成 としたスターリング機関。

(2) ピストン内に作動流体を冷却する冷却剤の通 路を設けた、特許請求の範囲第1項記載のスター リング機関。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

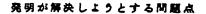
本発明は外燃機関の一種であるスターリング機 質に関する。

従来の技術

従来のスターリング機関,例えばフリーピスト ン・スターリング機関(以下FPSBと略称する) は第2図のような構成になっていた。

すなわち密閉容器 1 の中には He , H2 等の作動 流体が封入されており、作動流体は加熱器2に於 て加熱され、冷却器3亿て冷却される。一方ディ スプレーサイとピストン5は上下に振動しており、 ピストン5は作動流体から仕事をされ、さらにピ ストン5は、リニア発電機、ポンプ。圧縮機等の 負荷6に対して仕事をする。ととでピストン5が 上昇すると連通する空間で,8,9の圧力は増加 し、またピストン5が下降すると空間で、8、9 の圧力は減少する。一方ディスプレーサ4は空間 ての圧力とガスパネ1 Oの圧力の圧力差で駆動さ れるものである。通常ディスプレーサ4の位置の 位相角度はピストン5の位置の位相角度より 40° ~90°進んでいる。

以上のようにディスプレーサ4の上下運動によ り、作動流体は空間でと空間のとの間を往復し、 加熱器2,再生器11,冷却器3に於て熱交換さ れ、空間で,8,9の圧力変動を生じ、ピストン 16と往復運動するものである。



ところで従来のスターリング機関においては冷却器3は密閉容器1の壁の中に水の通過する流路を設け、入口流路12から水を流入させ、密閉容器1の壁を介して、作動流体の流路14内の作動流体を冷却しながら出口流路13から流出する構成となっていた。

しかしこの構成では、密閉容器1の冷却器3の部分を作動液体を冷却するための流路14を設けたり水の流路を別に設けるために大きくせねばならず、このために、密閉容器1が大型化し、したがって機関が大型化するという欠点があった。

また、冷却器3は外気と直接,接しているため、 冷却器3が外気から吸熱し、冷却水の水温が上が って機関の熱効率が下がるという欠点があった。

そこで本発明は、冷却器3を小型化し、それに よって機関を小型化すると共に、冷却器3が外気 から吸熱し冷却水の水温が上がって機関の効率が 下がるのを防ごうとするものである。

問題点を解決するための手段

12の内壁に摺動自在に運動するピストンである。 20はピストン19の上下運動によってピストン 19から仕事をされるリニア発電機,ポンプ,圧 超機等の負荷である。21は作動液体を冷却する 冷却水の入口液路である。ととで入口液路21か ら流入した冷却水は、ベローズ22,23の間の 環状流路を通ってディスプレーサ18内に入る。 さらに流路24,流路25を通り、ディスプレー サ18を出、ベローズ23内を通り、出口流路26 から流出するより構成されている。

また27はディスプレーサ18の表面に設けられたフィンで冷却水と作動流体との間で熱が伝わりやすいように設けられている。また28は断熱材で、高温の空間29から流路24内の水への熱の移動を防ぎ、もって機関の熱効率の低下を防ぐために設けられている。

次にこの一実施例の構成における作用を説明する。ディスプレーサ18内の流路24には、入口 流路21から流入した水が流れており、それによってフィン27は低温になっている。したがって そして上記問題点を解決する本発明の技術的手 設は、密閉容器に対して相対運動する少くとも1 つのピストンに冷却手段を取付けた構成とするこ とである。

作用

本発明は上記構成のように、冷却手段をピストンに設けているために、スターリング機関の小型化が図れるとともに外気と熱交換することがないので熱効率を向上させることができる。

実施例

以下、本発明の一実施例を飛付図面にもとづい て説明する。

第1図に示すように本実施はディスプレーサ超ス メーリング機関の一種である P P S B であり、16 は密閉容器でその中に Ho, H₂ 等の作動流体が対 入されている。16は作動流体を加熱する加熱器、 17は書無作用を有する再生器である。密閉容器 15内には内壁に指動自在に運動するピストンの 一種であるディスプレーサ18が設けられてかり、 内部に冷却器を設けている。また19は密閉容器

空間30,31の作動流体はフィン27との熱交換によって、低速になっている。一方加熱器1 6 は、パイプの外面を高速の燃焼ガスによって加熱されており、したがって加熱器1 6 のパイプ内の作動流体は高速に保たれている。

ことでディスプレーサ18が下降すると空間30,31内、ディスプレーサ18のフィン27に接する低温の作動液体は再生器17を通り、加熱器18のパイプ内を通って加熱され、空間29に入る。そうすると、ピストン19上部の作動流体は、ほとんど体積が変わらないにもかかわらず平均温度が上がるので空間29、31の圧力が上がりピストン19は引下げられる。

ところで、ディスプレーサ18が下がると、ガス ばね33の体積が減少し、圧力が増加する。その 為ディスプレーサ18は下降を止めて上昇し始め る。ディスプレーサ18が上昇すると空間29, 加熱器16にある高温の作動液体は再生器17を 湿って、ディスプレーサ18の低温に冷却された フィン27で冷却されながら、空間30,31へ 洗入する。

そうすると、ピストン19上部の作動流体は、ほとんど体積が変わらないにもかかわらず、平均温度が下がるので空間29,30,31の圧力が下がり、ピストン19は引上げられる。

ところでディスプレーサ18が上がると、ガスは ね33の体積が増加し、圧力が減少するのでディ スプレーサ18は上昇を止めて下降し始める。

以上、述べてをたようにディスプレーサ18の上 下運動によってピストン19上部の作動流体に圧 力変化が生じ、それによって、ピストン19が上 下に運動する。

さらにピストン19は負荷20に対して、仕事を するので加熱器16で作動液体に入った熱の一部 は冷却器に出入する冷却水に捨てられ、一部はピ ストン19を介して負荷20に対してする仕事に 変わる。

とのように本実施例においては、従来例と異なり、ディスプレーサ18の内部を冷却水が流れる 構成であり、したがって作動流体は、密閉容器15 の内部から冷却されるととになる。したがって、 冷却器は小型になり、したがって機関金体も小型 になり、しかも冷却器の外気からの吸熱が低減さ れて機関の熱効率が増加する。

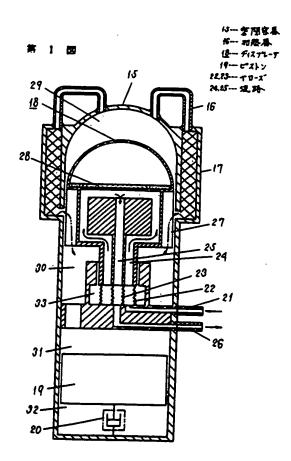
発明の効果

本発明は密閉容器に対して相対運動する少くとも1つのピストンを備え、冷却手段をピストンに取付けた構成としたスターリング機関であるので、機関が小型になり、しかも熱効率が増加するという効果がある。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるスターリング 機関の概略構成を示す断面図、第2図は従来のス ターリング機関の概略構成を示す断面図である。

1 ……密閉容器、2 ……加熱器、3 ……冷却器、4 ……ディスプレーサ、5 ……ピストン、1 0 … …ガスパネ、1 5 ……密閉容器、1 6 ……加熱器、1 8 … …ディスプレーサ、2 4 , 2 5 ……液路、2 2 , 2 3 ……ペローズ、1 9 ……ピストン、20 ……負荷。



()

